

(12) Offenlegungsschrift  
(11) DE 38 16 589 A 1

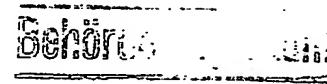
(51) Int. Cl. 4:

**B 60 R 21/32**

G 01 P 15/00

B 60 R 16/02

(21) Aktenzeichen: P 38 16 589.9  
 (22) Anmeldetag: 16. 5. 88  
 (43) Offenlegungstag: 23. 11. 89

**DE 38 16 589 A 1**

## (71) Anmelder:

Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH, 8012  
Ottobrunn, DE

## (72) Erfinder:

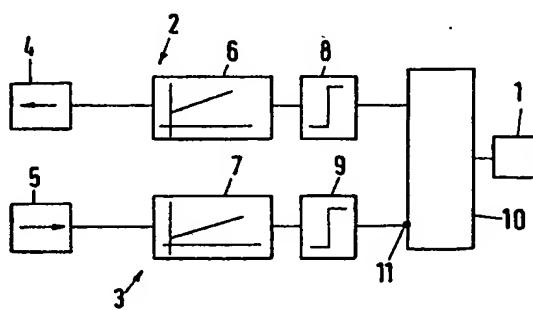
Wöhrl, Alfons; Hora, Peter, Ing.(grad.); Fendt,  
Günter, 8898 Schrobenhausen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

## (54) Einrichtung zur Auslösung einer passiven Sicherheitseinrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Auslösung einer passiven Sicherheitseinrichtung (1, 1a), die in einem Fahrzeug eingebaut ist und im Falle eines Aufpralles ausgelöst wird. Die Einrichtung weist mindestens einen Beschleunigungsaufnehmer (4, 4a, 5b), eine Auswerteschaltung (2, 2a, 2b) für dessen Ausgangssignale und eine Auslöseschaltung (10, 10a) für die Sicherheitseinrichtung (1, 1a) auf. Um eine Auslösung der Sicherheitseinrichtung bei einem Aufprall des Fahrzeuges in bestimmten Richtungen zu verhindern, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, zumindest einen bei einem solchen Aufprall signifikante Ausgangssignale abgebenden Beschleunigungsaufnehmer (4, 4a, 5b) vorzusehen, der mit einer weiteren Auswerteschaltung (3, 3a, 3b) verbunden ist, deren Ausgang mit einem Sperreingang (11, 11a) der Auslöseschaltung (10, 10a) verbunden ist.

Fig.1



## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Auslösung einer passiven Sicherheitseinrichtung in Fahrzeugen gemäß dem Oberbegriff des ersten Patentanspruches.

Aus der nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung P 37 17 427.4 der Anmelderin ist eine solche Einrichtung bekannt, die mehrere Beschleunigungsaufnehmer mit unterschiedlich ausgerichteten Empfindlichkeitsachsen aufweist. Für jeden Beschleunigungsaufnehmer, z.B. eine piezoelektrische Keramik, ist eine Integratorschaltung vorgesehen, die das Ausgangssignal des zugehörigen Beschleunigungsaufnehmers ab einer bestimmten Schwellenwert aufintegriert. Die integrierten Signale werden dann mit einem Schwellenwert verglichen, der so gewählt ist, daß bei Überschreiten dieses Schwellenwertes die passive Sicherheitseinrichtung zur Auslösung bereitgehalten wird. Die Auslösung tritt jedoch erst ein, wenn die aufintegrierten Ausgangssignale beider Signalkanäle einen bestimmten minimalen zweiten Schwellenwert überschreiten. Dieser zweite Schwellenwert ist kleiner gewählt als der die Auslösung der Sicherheitseinrichtung bestimmende erste Schwellenwert. Mit einer derartigen Bewertung der für die Auslösung ausreichenden ersten Schwellenwerten mit Hilfe der zweiten Schwellenwerte können ein Heck- bzw. Seitenauftreff von einem Frontal- oder Schrägaufprall unterschieden werden. Nur bei den beiden letzten Aufprallarten werden auch die niedrigen zweiten Schwellenwerte in beiden Signalkanälen überschritten, so daß dann die Sicherheitseinrichtung ausgelöst wird. Bei einem Heck- bzw. Seitenauftreff werden die niedrigen zweiten Schwellenwerte zumindest in einem Signalkanal nicht überschritten, so daß dann auch nicht die Sicherheitseinrichtung ausgelöst wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Einrichtung der in Rede stehenden Art anzugeben, mit der die Sicherheitseinrichtung gesperrt werden kann, wenn das Fahrzeug einen Aufprall aus einer Richtung erfährt, bei der die Sicherheitseinrichtung nicht ausgelöst werden darf, d.h. insbesondere bei einem Heckaufprall und gegebenenfalls auch bei einem Seitenauftreff oder einem Aufprall schräg von hinten.

Diese Aufgabe ist gemäß der Erfindung durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Demgemäß werden Beschleunigungsaufnehmer verwendet, die bei einem Aufprall aus einer Richtung, in der eine Auslösung der Sicherheitseinrichtung nicht erwünscht ist, signifikante Signale abgeben. Diese Signale werden wie die zu einer Auslösung der Sicherheitseinrichtung führenden Signale ausgewertet und sperren, wenn sie einen bestimmten Schwellenwert überschreiten, die Auslösung der Sicherheitseinrichtung. Vorzugsweise werden als Beschleunigungsaufnehmer die gleichen Beschleunigungsaufnehmer verwendet, die auch zu einer Detektierung von Frontal- bzw. Schrägaufprallen verwendet werden. Solche Beschleunigungsaufnehmer, z.B. piezoelektrische Keramiken, haben eine bestimmte Empfindlichkeitscharakteristik, so z.B. eine Kosinus-Charakteristik um eine Vorzugsrichtung. Die Ausgangssignale werden dann invertiert und der weiteren Auswerteschaltung zugeführt. Diese Auswerteschaltung kann, ebenso wie die Auswerteschaltung führen zu einer Auslösung der Sicherheitseinrichtung.

renden Signalkanälen aus einer Integrator- und einer Schwellenwertschaltung bestehen. Wird in den weiteren Auswerteschaltungen ein bestimmter Schwellenwert überschritten, so wird die Auslösung der Sicherheitseinrichtung gesperrt.

Mit der Erfindung wird der Vorteil erreicht, daß auch dann, wenn den sonstigen Auslöseinrichtungen in den zur Auslösung der Sicherheitseinrichtung dienenden Signalkanälen Stör- oder Streusignale auftreten, die zu einer nicht gewünschten Auslösung der Sicherheitseinrichtung führen könnten, diese Auslösung zuverlässig verhindert wird.

Bevorzugt werden gemäß der Erfindung mehrere Beschleunigungsaufnehmer verwendet, wobei in der Regel zwei Beschleunigungsaufnehmer ausreichend sind, die mit ihren Empfindlichkeitsachsen in einer horizontalen Ebene unter bestimmten Winkeln gegen die Fahrzeulgängsachse angestellt sind. Diese Winkel können z.B. entgegengesetzt gleich, ungleich oder parallel zur Längs- und Querachse des Fahrzeuges angeordnet sein. Die Anordnung hängt unter anderem von der gewünschten Auslöse- bzw. Sperrcharakteristik der Sicherheitseinrichtung ab.

Die Erfindung ist in drei Ausführungsbeispielen anhand der Fig. 1 bis 3 näher erläutert, in denen jeweils ein Blockschaltbild einer Einrichtung zur Auslösung einer Sicherheitseinrichtung gemäß der Erfindung dargestellt ist.

In Fig. 1 ist eine Einrichtung zur Auslösung einer Sicherheitseinrichtung, z.B. eines Luftkissens oder eines Gurtstrammers, in einem Kraftfahrzeug dargestellt, wobei diese Auslöseinrichtung zwei Signalkanäle 2 und 3 aufweist, die jeweils einen Beschleunigungsaufnehmer 4 bzw. 5, eine Integratorschaltung 6 bzw. 7 und eine Schwellenwertschaltung 8 bzw. 9 aufweisen. Der Beschleunigungsaufnehmer 4 hat eine durch einen Pfeil angedeutete bevorzugte Empfindlichkeitsachse, so daß an dessen Ausgang bei einem Aufprall des Fahrzeuges in dieser Richtung und in einem gewissen Bereich um die Empfindlichkeitsachse signifikante Ausgangssignale am Ausgang des Beschleunigungsaufnehmers erscheinen. Der Beschleunigungsaufnehmer ist z.B. eine piezoelektrische Keramik. Die Ausgangssignale des Beschleunigungsaufnehmers 4 werden ab einem gewissen Schwellenwert in der Integratorschaltung 6 aufintegriert. Erreicht das aufintegrierte Signal einen bestimmten, durch die Schwellenwertschaltung 8 vorgegebenen Wert, so wird eine mit dem Ausgang der Schwellenwertschaltung 8 verbundene Auslöseschaltung 10 aktiviert.

Für die Auslösung der Sicherheitseinrichtung 1 müssen jedoch bestimmte Bedingungen im zweiten Signalkanal 3 vorhanden sein.

Die ebenfalls durch einen Pfeil angedeutete Empfindlichkeitsachse des in diesem Signalkanal 3 vorhandenen Beschleunigungsaufnehmers ist in diesem Falle entgegengesetzt zu derjenigen des Beschleunigungsaufnehmers 4. Dient der Beschleunigungsaufnehmer 4 z.B. zur Detektierung eines Frontal- bzw. Schrägaufpralles von vorne, so detektiert der Beschleunigungsaufnehmer 5 einen Heckaufprall 5 oder einen Aufprall schräg von hinten und gibt in diesem Falle signifikante Ausgangssignale ab. Diese Ausgangssignale werden ab einem bestimmten Schwellenwert in der Integratorschaltung 7 aufintegriert. Überschreiten die aufintegrierten Signale einen durch die Schwellenwertschaltung 9 vorgegebenen Schwellenwert, so ist dieses gleichbedeutend mit einem Heckaufprall, so daß die Auslöseschaltung 10 ge-

sperrt wird. Hierzu ist der Ausgang der Schwellenwertschaltung 9 mit einem Sperreingang 11 der Auslöseschaltung 10 verbunden.

Die Sicherheitseinrichtung wird demnach nur dann ausgelöst, wenn in dem ersten Signalkanal 2 signifikante Signale auftreten, im zweiten Signalkanal 3 jedoch keine derartigen Signale vorliegen.

In Fig. 2 sind zwei Beschleunigungsaufnehmer 4a und 5b dargestellt, deren Empfindlichkeitsachsen wiederum durch Pfeile angegeben sind. Durch die schräggestellten Pfeile wird angedeutet, daß die Empfindlichkeitsachsen unter entgegengesetzten gleichen Winkeln zur Fahrzeulgängachse in einer horizontalen Ebene gelegen sind. Dieser Winkel liegt üblicherweise zwischen 30 und 45°. Als Beschleunigungsaufnehmer können wiederum piezoelektrische Keramiken verwendet werden. Diese Beschleunigungsaufnehmer geben bei einem Aufprall von vorne in Richtung der jeweiligen Empfindlichkeitsachse maximale positive Signale, bei einem Aufprall aus der entgegengesetzten Richtung maximale negative Signale ab.

Die Ausgangssignale des Beschleunigungsaufnehmers 4a werden in einer Integratorschaltung 6a aufintegriert, deren Ausgang mit einer Schwellenwertschaltung 8a verbunden ist. Deren Ausgang ist mit einer Auslöseschaltung 10a für eine Sicherheitseinrichtung 1a verbunden. Beschleunigungsaufnehmer 4a, Integratorschaltung 6a sowie Schwellenwertschaltung 8a bilden somit einen dem Signalkanal 2 in Fig. 1 entsprechenden Signalkanal 2a. In gleicher Weise wird ein zweiter Signalkanal 2b aus dem Beschleunigungsaufnehmer 5b, einer Integratorschaltung 6b und einer Schwellenwertschaltung 8b gebildet.

Treten an den Ausgängen der Schwellenwertschaltungen 8a und 8b signifikante Signale auf, so wird die Auslöseschaltung 10a in Bereitschaftstellung gesetzt, wobei hier noch vorgesehen sein kann, die Signale in den beiden Signalkanälen 2a und 2b miteinander in geeigneter Weise zu verknüpfen.

Die Beschleunigungsaufnehmer 4a und 5b gehören noch weiteren Signalkanälen 3a und 3b an, die jeweils gleich aufgebaut sind. Jeweils mit dem Ausgang des Beschleunigungsaufnehmers 4a bzw. 5b ist eine Inverterschaltung 12a bzw. 12b verbunden, deren Signale jeweils an einem bestimmten Schwellenwert in einer Integratorschaltung 7a bzw. 7b aufintegriert werden. Übersteigen die aufintegrierten Signale einen durch eine Schwellenwertschaltung 9a bzw. 9b vorgegebene Schwellenwert, so schalten diese Schwellenwertschaltungen 9 durch. Die Ausgänge der Schwellenwertschaltungen 9a und 9b sind über ein ODER-Gatter 13 miteinander verknüpft, dessen Ausgang mit einem Sperreingang 11a der Auslöseschaltung 10a verbunden ist. Die Funktion der in Fig. 2 dargestellten Auslöseeinrichtung ist im Prinzip gleich wie diejenige der in Fig. 1 dargestellten Schaltung. Durch die Invertierung der Ausgangssignale der Beschleunigungsaufnehmer 4a und 5b werden in den Signalkanälen 3a und 3b signifikante, die Schwelle der Schwellenwertschaltungen 9a und 9b übersteigende Signale nur dann auftreten, wenn ein Aufprall von hinten oder schräg von hinten vorliegt. Die Auslöseschaltung 10a wird in diesem Falle gesperrt, so daß die Sicherheitseinrichtung 1a auch dann nicht ausgelöst wird, wenn in den Signalkanälen 2a und 2b z.B. durch Störeinflüsse verursachte signifikante Signale vorliegen, die die Schwelle der Schwellenwertschaltungen 8a oder 8b bzw. zumindest eine dieser Schwelle übersteigen.

Die in Fig. 2 dargestellte Schaltung kann ebenso einkanalig ausgeführt sein, d.h. lediglich einen Beschleunigungsaufnehmer aufweisen. Ebenso denkbar ist es, mehr als zwei Beschleunigungsaufnehmer mit entsprechenden Empfindlichkeitscharakteristiken zu verwenden.

Ebenso ist eine Anordnung gemäß Fig. 3 denkbar, wobei ein Aufnehmer 4b parallel zur Fahrzeulgängachse und der andere Aufnehmer 5c quer dazu (90°) angeordnet ist. Die sonstige Auswerteschaltung gleicht der in Fig. 1.

Die in den Figuren dargestellten Schaltungen sind aus diskreten Schaltungselementen aufgebaut. Es ist selbstverständlich, daß diese Schaltungen bzw. zumindest Teile davon durch integrierte Schaltungen oder entsprechend durch Software programmierbare Prozessoren, Rechner etc. realisiert werden können.

#### Patentansprüche

1. Einrichtung zur Auslösung einer passiven Sicherheitseinrichtung, die in einem Fahrzeug eingebaut ist und im Falle eines Aufpralles ausgelöst wird, mit mindestens einem Beschleunigungsaufnehmer, einer Auswerteschaltung für Ausgangssignale des zumindest einen Beschleunigungsaufnehmers und einer Auslöseschaltung für die Sicherheitseinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Beschleunigungsaufnehmer (4, 4a, 5b) vorgesehen ist, der bei einem Aufprall, bei dem ein Auslösen der Sicherheitseinrichtung nicht erwünscht ist, insbesondere bei einem Heck- oder Schrägaufprall von hinten, signifikante Signale abgibt, daß dieser zumindest eine Beschleunigungsaufnehmer (4, 4a, 5b) mit einer weiteren Auswerteschaltung (3, 3a, 3b) verbunden ist, und daß der Ausgang der weiteren Auswerteschaltung (3, 3a, 3b) mit einem Sperrereingang (11, 11a) der Auslösefunktion (10, 10a) verbunden ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zumindest eine Beschleunigungsaufnehmer (4a, 5b) der für die Auslösung der Sicherheitseinrichtung (1, 1a) verwendete zumindest eine Beschleunigungsaufnehmer (4, 4a, 5b) ist, der über eine dessen Ausgangssignale invertierende Inverterschaltung (12a, 12b) mit der weiteren Auswerteschaltung (7a, 7b) verbunden ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung von elektrischen Ausgangssignalen abgebenden Beschleunigungsaufnehmern (4, 4a, 5b) die weitere Auswerteschaltung (3, 3a, 3b) in Serie eine Integratorschaltung (7, 7a, 7b) und eine Schwellenwertschaltung (9, 9a, 9b) aufweist.
4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung von mehreren Beschleunigungsaufnehmern (4a, 5b), die jeweils einen Aufprall detektieren, bei dem die Sicherheitseinrichtung nicht ausgelöst werden soll, jedem Beschleunigungsaufnehmer (4a, 5b) eine weitere Auswerteschaltung (3a, 3b) zugeordnet ist und daß die Ausgänge der weiteren Auswerteschaltungen (3a, 3b) über eine ODER-Verknüpfung (13) mit dem Sperreingang (11a) der Auslöseschaltung (10a) verbunden sind.

**Nummer:**  
**Int. Cl.4:**  
**Anmeldetag:**  
**Offenlegungstag:**

**38 16 589**  
**B 60 R 21/32**  
16. Mai 1988  
23. November 1989

3816589

g\*

Fig.1

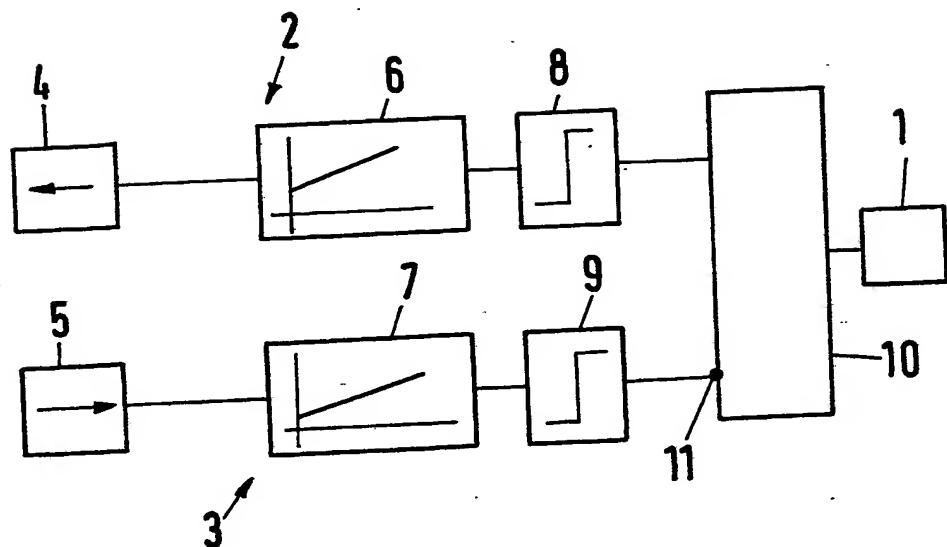
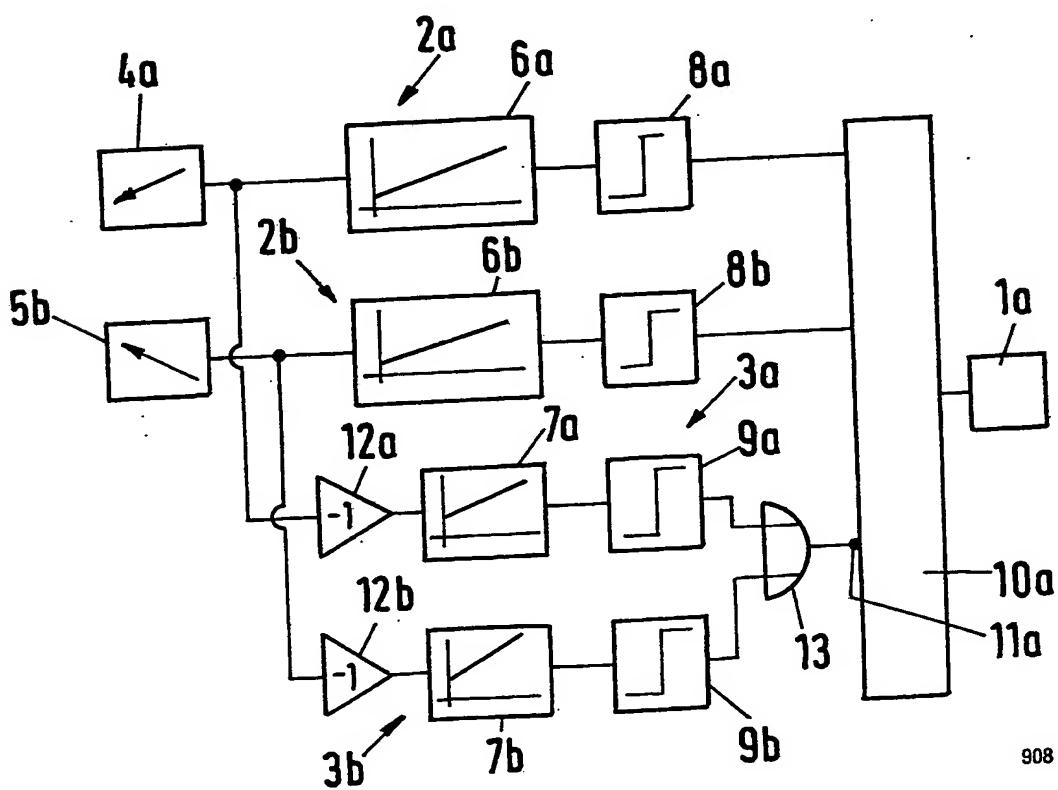


Fig.2



908 847/385